

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-071469

(43)Date of publication of application : 21.03.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/01
B41J 2/175

(21)Application number : 11-246907

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 01.09.1999

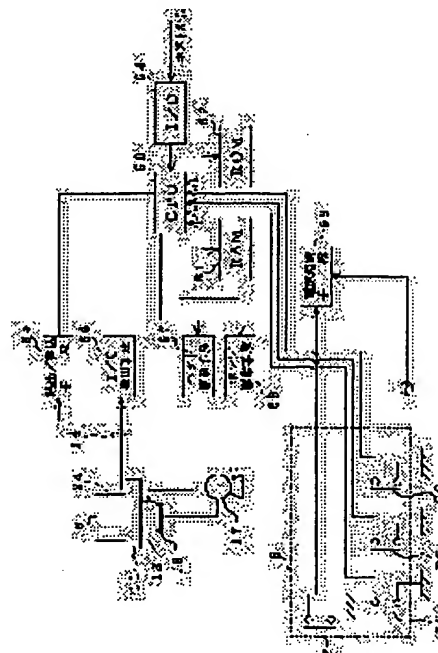
(72)Inventor : NAKA TAKAHIRO
SHINADA SATOSHI
TOJO HIROAKI
SARUTA TOSHIHISA

(54) INK JET RECORDING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent inconveniences generated by the disappearance of data for the residual ink amount in a storage means attached to an ink cartridge.

SOLUTION: In an ink jet recording device, a data for the residual ink amount stored in a storage means such as an existing ink cartridge 6 set just after the introduction of a power source or the replacement of a cartridge is compared with a data for the residual ink amount just before the turning off a power source for the foregoing cycle or before the replacement of the ink cartridge stored in a storage means formed of a RAM 61 and a ROM 62 storing the cartridge data of a recording device main body, and the data for the residual ink amount of a semiconductor storage means of the ink cartridge 6 or the like is modified.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An ink jet recording head and the discernment data which specify an ink cartridge at least, The ink cartridge which the storage means which stored the data about an ink residue attaches, and supplies ink to this ink jet recording head, In the ink jet recording device equipped with the control means which controls said recording head corresponding to print data It has a cartridge data storage means for said storage means to be electrically constituted by the rewritable storage means, and to store the discernment data of said ink cartridge, and the data about an ink residue. The data about the ink residue with which said control means is furthermore stored in said storage means of the ink cartridge by which current wearing is carried out immediately after the injection of a power source, or exchange of said ink cartridge, Just before the last power-source OFF stored in said cartridge data storage means, Or the ink jet recording device which compares the data about the ink residue of the ink cartridge with which it was equipped before exchange of said ink cartridge, and corrects the data about the ink residue of the storage means of said ink cartridge.

[Claim 2] The ink jet recording device according to claim 1 which updates the data about the ink residue of said storage means with the data about the ink residue of said ink cartridge data storage means when it compares the discernment data of the ink cartridge of said storage means with the discernment data stored in the ink cartridge data storage means as a result of the comparison of the data about said ink residue in not being in agreement, and discernment data are in agreement.

[Claim 3] As a result of the comparison of the data about said ink residue, in not being in agreement, it judges the ink residue of said ink cartridge. In other than ink The discernment data of the ink cartridge of said storage means are compared with the discernment data stored in the ink cartridge data storage means. The ink jet recording device according to claim 1 which updates the data about the ink residue of said semi-conductor storage means with the data about the ink residue of said ink cartridge data storage means when said discernment data are in agreement.

[Claim 4] The ink jet recording device according to claim 1 which corrects the data about the ink residue of another side with the data of the direction with few ink residues when it compares the discernment data of the ink cartridge of said storage means with the discernment data stored in the ink cartridge data storage means as a result of the comparison of the data about said ink residue in not being in agreement, and said discernment data are in agreement.

[Claim 5] Claim 1 in which said cartridge data storage means includes a rewritable storage means thru/or an ink jet recording device given in 1 of 4.

[Claim 6] An ink jet recording head and the discernment data which specify an ink cartridge at least, The ink cartridge which the storage means which stored the data about an ink residue attaches; and supplies ink to this ink jet recording head, In the ink jet recording device equipped with the control means which controls said recording head corresponding to print data The ink jet recording device equipped with latest cartridge data storage means to store while carrying out renewal of sequential of two or more parts for the discernment data and the data about an ink residue which are stored in the storage means of said ink cartridge at least.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the recording device which prints a nozzle orifice to an ink droplet to a record medium with discharge in response to supply of ink from an exchangeable ink cartridge.

[0002]

[Description of the Prior Art] For example, the ink jet recording apparatus supplied the driving signal to the piezoelectric transducer, the exoergic means, etc. corresponding to print data, and equips the recording head which ink is pressurized [recording head] by the energy generated with the piezoelectric transducer, the exoergic means, etc., and makes an ink droplet breathe out from a nozzle orifice, and this recording head with the ink cartridge which held the ink for supplying ink. In order to prevent that such an ink cartridge is constituted by the extremely similar configuration between recording devices, and equips with the thing for models from which a consumer differs accidentally, In order to correspond to change by the version of the amount of ink per drop according to the data for an adaptation model judging, quality improvement of ink, etc. for a rewritable semi-conductor storage means being attached electrically besides a serial number It is constituted so that an ink residue or the ink consumption in a recording apparatus may be made to store and the amount of ink of an ink cartridge can be managed exactly.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] A recording head is attached in carriage in the state of semipermanent, and if it is in the recording apparatus of the format of computing the consumption of ink by exchange of an ink cartridge from the amount of printings, or the amount of attraction at the time of a maintenance, and managing the amount of ink of an ink cartridge, when the data about the amount of ink stored in the ink cartridge disappear, it becomes impossible however, to detect an ink end. If ink is consumed by printing and cleaning in such the condition, a recording head will be in no-load striking *****, and the air of a large quantity will flow into a recording head, and printing will become impossible. In order to discharge the air of the large quantity which flowed into the recording head, the actuation which is made to pass a recording head for very a lot of ink, and discharges air by the ink style is needed, and there is a problem of causing consumption of the large quantity of ink. The place which this invention is made in view of such a situation, and is made into the object is offering the ink jet recording device which can manage the ink residue of an ink cartridge certainly.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to solve such a problem, it sets to this invention. An ink jet recording head and the discernment data which specify an ink cartridge at least, The ink cartridge which the storage means which stored the data about an ink residue attaches, and supplies ink to this ink jet recording head, In the ink jet recording device equipped with the control means which controls said recording head corresponding to print data It has a cartridge data storage means for said storage means to be electrically constituted by the rewritable storage means, and to store the discernment data of said ink cartridge, and the data about an ink residue. The data about the ink residue with which said control means is furthermore stored in

said storage means of the ink cartridge by which current wearing is carried out immediately after the charge of a power source, or exchange of said ink cartridge, Just before the last power-source OFF stored in said cartridge data storage means, Or the data about the ink residue of the ink cartridge with which it was equipped before exchange of said ink cartridge are compared, and the data about the ink residue of the storage means of said ink cartridge were corrected.

[0005]

[Function] Even if the data about the ink residue of the storage means which attached to the ink cartridge even if disappear, the data about the ink residue saved on the body of a recording apparatus are transmitted to an ink cartridge at the time of power-source ON or exchange of an ink cartridge, and ink consumption in the ink empty condition is prevented.

[0006]

[Embodiment of the Invention] Then, below based on the example illustrating the detail of this invention, it explains. Drawing 1 shows one example of the ink jet type recording apparatus of this invention, holds the print station later mentioned in the case 3 which consists of case covering 1 which can be opened and closed, and a case body 2, and is constituted, and the aperture 5 which classifies an ink cartridge exchange field into the location distant from the printing field 4 is formed in the case body 2.

[0007] When an aperture 5 is formed in the size which one top faces of all of two ink cartridges 6 and 7 carried in carriage 11 expose and the case carver 1 is closed, A control panel 8 prepares in the field which the body case 2 exposes. ***** and here Electric power switch P, The ink cartridge exchange command switch IC, the black head cleaning command switch BC Other than the color head cleaning command switch CC, the ink and Drops BE and CE of black and the color ink cartridges 6 and 7 are arranged for the line feed, the reset switch, etc. again.

[0008] The holder 12 which stores the ink cartridge 6 which held the black ink in which drawing 2 mentions one example of the ink jet type recording apparatus of this invention later on the top face on the carriage 11 which shows the print station section and was connected to the drive motor 10 through the timing belt 9, and the color ink cartridge 7 which held color ink is formed, and the recording head 13 which receives supply of ink from each ink cartridges 6 and 7 is formed in the underside.

[0009] Carriage 11 is connected to the control unit 15 later mentioned through the flexible cable 14, a printing signal is supplied to a recording head 13, and the communication link with the storage means of ink cartridges 6 and 7 is constituted possible.

[0010] While closing the cleaning blade 16 which cleans a recording head 13, and a recording head 13 and preventing desiccation of ink, a capping means 18 to cancel blinding in response to supply of the negative pressure from a pump unit 17 is formed in the non-printing area. In addition, the sign 19 in drawing shows the paper feed motor which drives the paper feed roller 20 and a pump unit 17.

[0011] Drawing 3 shows one example of the black ink cartridge 6 and the color ink cartridge 7, holds ink in containers 31 and 41, and the top face is closed with lids 32 and 42. Ink is held where impregnation is carried out to the porous body with which containers 31 and 42 were filled up. When the holder 12 of carriage 11 is equipped, the ink feed hoppers 33 and 43 which engage with the ink supply needles 21 and 22 in airtight are formed in the base of containers 31 and 41, and the circuit board 50 is being fixed to one side face of containers 31 and 41.

[0012] The electrodes 51 and 52 which form contact at the contact 24 (drawing 5) formed in the cartridge holder 12 of a recording apparatus in the side which serves as a front face when it is attached in ink cartridges 6 and 7, as the circuit board 50 was shown in drawing 4 (a) and (b) are formed, and the semi-conductor storage means 53 is mounted in the rear face accessible.

[0013] The field which stores, the amount of the ink used, i.e., amount, of the ink used which the semi-conductor storage means 53 was electrically constituted by rewritable nonvolatile memory, and the serial number for specifying the cartridge concerned, the format name of cartridges 6 and 7, etc. were beforehand written in at the time of factory shipments, and was used after equipping the count of wearing of the ink cartridges 6 and 7 concerned and a recording device, is secured.

[0014] One example of the above-mentioned control unit 15 is shown, the microcomputer is

constituted by CPU60, RAM61, and ROM62, and drawing 6 is connected to the host through the interface 64. RAM61 functioned as work-piece memory of CPU61, and it had the field which stores temporarily the data of the ink cartridges 6 and 7 read with read-out / write-in means 65, and ROM62 stores a control program, and also is equipped with three fields in the plurality which stores the data of the ink cartridges 6 and 7 stored in work-piece memory if needed, and this example.

[0015] Switch-on [the switch-on of two contacts through which it flows through the electrode 51 with which the circuit board 50 of each ink cartridges 6 and 7 was formed more greatly], i.e., when equipped, a flow way is formed, and the ink cartridge detection means 66 detects the existence of wearing based on being opened, when having not equipped.

[0016] Thus, when output a driving signal to a recording head 13 by the head driving means 67 based on the print data from a host, and an ink droplet is made to breathe out and it is ordered in expulsion-of-an-ink-droplet recovery operation by the cleaning switch, the constituted equipment operates a pump unit 17 by the pump driving means 68, and makes ink discharge compulsorily from a recording head 13.

[0017] In addition, the sign 69 in drawing supplies power, after electric power switch P of a control panel 8 is operated before completing the post process of equipment, and it shows a power-source cutoff means to cut off the power of a source power supply after that.

[0018] Next, it explains based on the flow chart which showed actuation of the equipment constituted in this way to drawing 7. If electric power switch P is operated and a power source is switched on (step I), the amount of the ink used of the ink cartridges 6 and 7 which made it evacuate to ROM62 at the time of the last power-source OFF is measured [the data of the amount of the ink used] with RAM61 for read-out (** in drawing 8 (a)), and both from read-out (** in drawing 8 (a)), and the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7.

[0019] As a result of a comparison, in being in agreement, it transmits the amount of the ink used of (step RO) and the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7 to RAM61 (** in drawing 8 (step Ha) (a)). Moreover, the data for specifying other data 6 and 7 stored in the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7 if needed, for example, the ink cartridges concerned, are also transmitted.

[0020] a ***** [that the old amount of the ink used is extent which leaves the amount suitable for future printings in the phase which stored the amount of the ink used in RAM61 of the body of a recording device] — detecting (step NI) — ink — and it comes out, in a certain case, an ink end is displayed, and exchange of ink cartridges 6 and 7 is demanded from a user (step HO).

[0021] On the other hand, an exchange sequence is performed, when the existence of an ink cartridge exchange flag is detected when an ink residue is an amount suitable for printing (step HE), it is exchanged and ink cartridges 6 and 7 serve as ON (step TO).

[0022] In not being in agreement, as a result of the comparison with the amount of the ink used stored in ROM62 (Step RO), It is exchanged by the period made off [a power source], or ink cartridges 6 and 7 Moreover, after being removed, and other recording devices are equipped and printing is performed with this recording device, it judges that it was re-equipped, the count of anchoring of ink cartridges 6 and 7 is incremented (step CHI), and it stores in the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7.

[0023] The serial number of the ink cartridges 6 and 7 concerned and the serial number of the ink cartridges 6 and 7 with which the past stored in ROM62 was equipped are measured. It is judged that they are (step Li) and re-wearing of ink cartridges 6 and 7 when a serial number is in agreement. The amount of the ink used of the ink cartridges 6 and 7 concerned and the amount of the ink used stored in ROM62 are measured. When there is more amount of the ink used of ROM62, the amount of the ink used of (step NU) and ROM62 is transmitted and rewritten for the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7 (** in drawing 8 (a), **). (step RU)

[0024] In addition, if the step (Li) after it detects an ink residue, and displaying an ink end ink and when it comes out and a certain thing is able to be checked just before performing the above-mentioned step (Li) thru/or (g) are stopped, the unnecessary data of ROM62 can rewrite, it can lose, and only required data can be saved. Data required for this to manage an ink residue by small capacity as much as possible can be saved efficiently.

[0025] Thus, the serial number and the amount of the ink used of the storage means 53 of the ink cartridges 6 and 7 used are transmitted to RAM61 and ROM62 in the amount of the ink used stored in the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7 with the amount of the ink used of ROM62, and the phase which corrected other data if needed (step O). While ROM62 cancels the oldest data A (drawing 8 (b)), it stores the data D about the ink cartridges 6 and 7 concerned transmitted via RAM61.

[0026] And since serial numbers differ, ink cartridges 6 and 7 judge it as what was exchanged, and turn ON an exchange flag (step WA). furthermore, a ***** [that the old amount of the ink used is extent which leaves the amount suitable for future printings] — detecting (step NI) — ink — and it comes out, in a certain case, an ink end is displayed, and exchange of ink cartridges 6 and 7 is demanded from a user (step HO).

[0027] On the other hand, an exchange sequence is performed, when the existence of an ink cartridge exchange flag is detected when an ink residue is an amount suitable for printing (step HE), it is exchanged and the ink cartridge serves as ON (step TO).

[0028] An exchange sequence moves carriage 11 to a capping location, closes a recording head 13 with the capping means 18, and controls the suction force and attraction time amount of a pump unit 17 by the pump driving means 68. Structure conditions with which it is equipped, such as the number of nozzles of a recording head 13, and a diameter of a nozzle. Ink is made to discharge compulsorily by the suction force and time amount suitable for description. ink, such as ink viscosity of ink cartridges 6 and 7, — in the case of initial wearing In the case of again exchange of the shipment liquid with which the recording head 13 is filled up, with ink, it is filled up with blowdown **** out of a system, and a recording head 13 is filled up with ink for the air bubbles which infiltrated into the recording head 13 by attachment and detachment of ink cartridges 6 and 7. Thus, printing will become possible if restoration of ink is completed to a recording head 13.

[0029] In addition, although he is trying to check the data stored in the semi-conductor storage means 53 of an ink cartridge at the time of power-source ON, you may make it check in an above-mentioned example at the time of exchange of an ink cartridge. That is, if the ink cartridge exchange command switch IC is operated and an ink cartridge exchange command is emitted as shown in drawing 9 (step I), the amount of the ink used of the ink cartridges 6 and 7 which made it evacuate to ROM62 before exchange is measured [the data of the amount of the ink used] with RAM61 for read-out (** in drawing 8 (a)), and both from read-out (** in drawing 8 (a)), and the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7.

[0030] As a result of a comparison, in being in agreement, the count of anchoring of the ink cartridges 6 and 7 of (step RO) and the semi-conductor storage means 53 of an ink cartridge is incremented, and it stores in the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7 (step Ha), and the amount of the ink used of the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7 is transmitted to RAM61 (** in drawing 8 (step NI) (a)). Moreover, the data for specifying other data 6 and 7 stored in the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7 if needed, for example, the ink cartridges concerned, are also transmitted.

[0031] a ***** [that the old amount of the ink used is extent which leaves the amount suitable for future printings in the phase which stored the amount of the ink used in RAM61 of the body of a recording device] — detecting (step HO) — ink — and it comes out, in a certain case, an ink end is displayed, and exchange of ink cartridges 6 and 7 is demanded from a user (step HE).

[0032] When an ink residue is an amount suitable for printing, the existence of an ink cartridge exchange flag is detected (step TO), and an exchange sequence is performed, when it is exchanged and ink cartridges 6 and 7 serve as ON (step CHI).

[0033] On the other hand, as a result of the comparison with the amount of the ink used stored in ROM62, in not being in agreement, (step RO) and the count of anchoring of ink cartridges 6 and 7 are incremented, and it stores in the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7 (step Li).

[0034] The serial number of the ink cartridges 6 and 7 concerned and the serial number of the ink cartridges 6 and 7 with which the past stored in ROM62 was equipped are measured. It is judged that it is re-wearing of (step NU) and ink cartridges 6 and 7 when a serial number is in agreement. The amount of the ink used of the ink cartridges 6 and 7 concerned and the amount

of the ink used stored in ROM62 are measured. When there is more amount of the ink used of ROM62, the amount of the ink used of (step RU) and ROM62 is transmitted and rewritten for the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7 (** in drawing 8 (a), **). (step RU)

[0035] In addition, if step (j) thru/or (h) after it detects an ink residue, and displaying an ink end ink and when it comes out and a certain thing is able to be checked just before performing the above-mentioned step (Li) is stopped, the unnecessary data of ROM62 can rewrite, it can lose, and only required data can be saved. Data required for this to manage an ink residue by small capacity as much as possible can be saved efficiently.

[0036] Thus, the serial number and the amount of the ink used of the storage means 53 of the ink cartridges 6 and 7 used are transmitted to RAM61 and ROM62 in the amount of the ink used stored in the storage means 53 of ink cartridges 6 and 7 with the amount of the ink used of ROM62, and the phase which corrected other data if needed (step WA). While ROM62 cancels the oldest data A (drawing 8 (b)), it stores the data D about the ink cartridges 6 and 7 concerned transmitted via RAM61.

[0037] And since serial numbers differ, ink cartridges 6 and 7 judge it as what was exchanged, and turn ON an exchange flag (step mosquito). furthermore, a ***** [that the old amount of the ink used is extent which leaves the amount suitable for future printings] — detecting (step HO) — ink — and it comes out, in a certain case, an ink end is displayed, and exchange of ink cartridges 6 and 7 is demanded from a user (step HE).

[0038] On the other hand, when the existence of an ink cartridge exchange flag is detected when an ink residue is an amount suitable for printing (step TO), it is exchanged and the ink cartridge serves as ON, the above-mentioned exchange sequence is performed (step CHI).

[0039] Even when according to this example the same ink cartridge is removed once, ink is consumed by other recording devices and the original recording device is equipped again, an ink residue can be managed to accuracy.

[0040] In addition, since it is fixed, even if it makes it the amount of ink held in the cartridge at the time of factory shipments make the ink residue of a cartridge memorize, it is clear, although he is trying to memorize the amount (the amount of the ink used) of the ink used in the above-mentioned example after equipping a recording device its to do the same operation so.

[0041]

[Effect of the Invention] As mentioned above, the data about the ink residue stored in the storage means of the ink cartridge by which current wearing is carried out immediately after the charge of a power source, or ink cartridge exchange in this invention as explained, Just before the last power-source OFF stored in the cartridge data storage means of the body of a recording apparatus, Or since the data about the ink residue of the ink cartridge with which it was equipped before ink cartridge exchange are compared and the data about the ink residue of the semi-conductor storage means of an ink cartridge were corrected The dependability of the data about the ink residue of the semi-conductor storage means of a cartridge with comparatively weak protection is maintainable, ink consumption can be prevented, equipped with the ink cartridge of sky condition, and the inflow of the air of the large quantity to a recording head can be prevented.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing one example of the ink jet recording device of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the print station of equipment same as the above.

[Drawing 3] Drawing (a) and (b) are drawings showing one example of the object for black ink used for equipment same as the above, respectively, and the ink cartridge for color ink.

[Drawing 4] Drawing (a) and (b) are drawings showing the structure of the front flesh side of the circuit board with which the ink cartridge same as the above is equipped, respectively.

[Drawing 5] It is the sectional view shown in a recording apparatus same as the above in the condition of having equipped with the black ink cartridge.

[Drawing 6] It is the block diagram showing one example of this invention.

[Drawing 7] It is the flow chart which shows actuation of the data check of the storage means of the ink cartridge at the time of power-source ON among actuation of equipment same as the above.

[Drawing 8] Drawing (a) and (b) are drawings showing typically the data flow about the ink residue in equipment same as the above, respectively.

[Drawing 9] It is the flow chart which shows the actuation at the time of exchange of an ink cartridge among actuation of equipment same as the above.

[Description of Notations]

11 Carriage

6 Seven Ink cartridge

11 Carriage

13 Recording Head

15 Control Unit

17 Pump Unit

50 Circuit Board

51 52 Electrode

53 Semi-conductor Storage Means

P Electric power switch

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

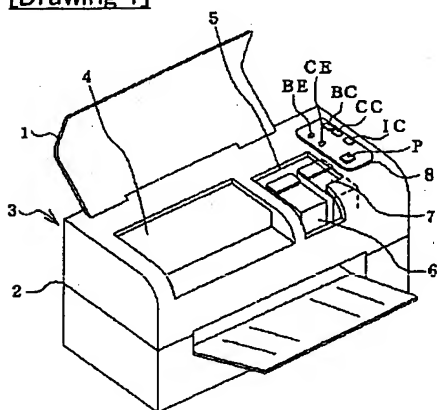
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

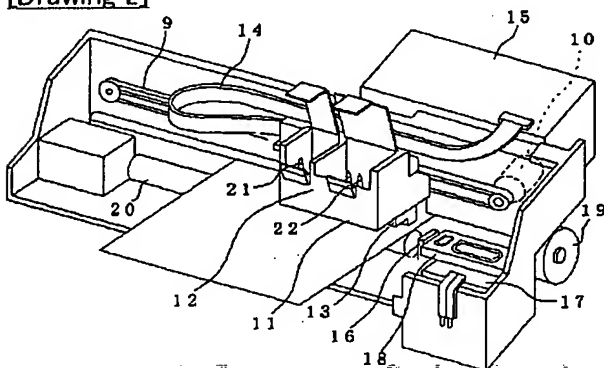
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

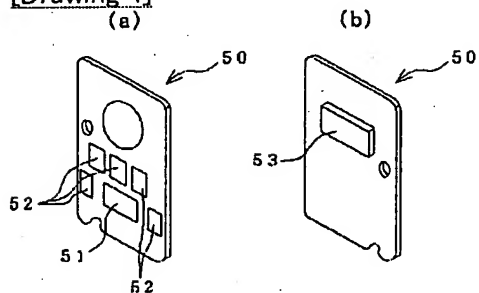
[Drawing 1]



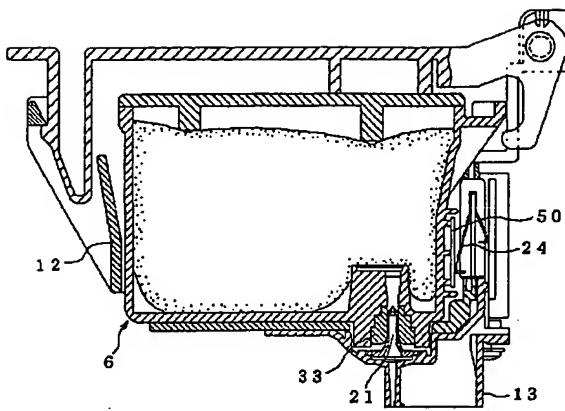
[Drawing 2]



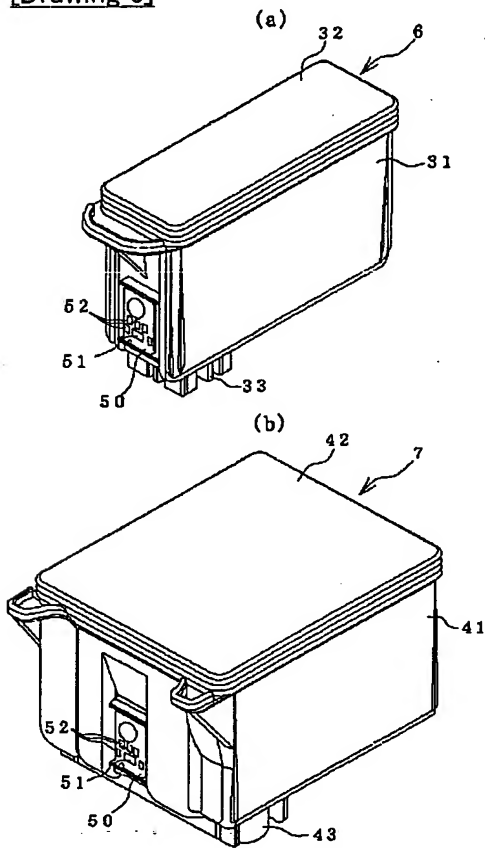
[Drawing 4]



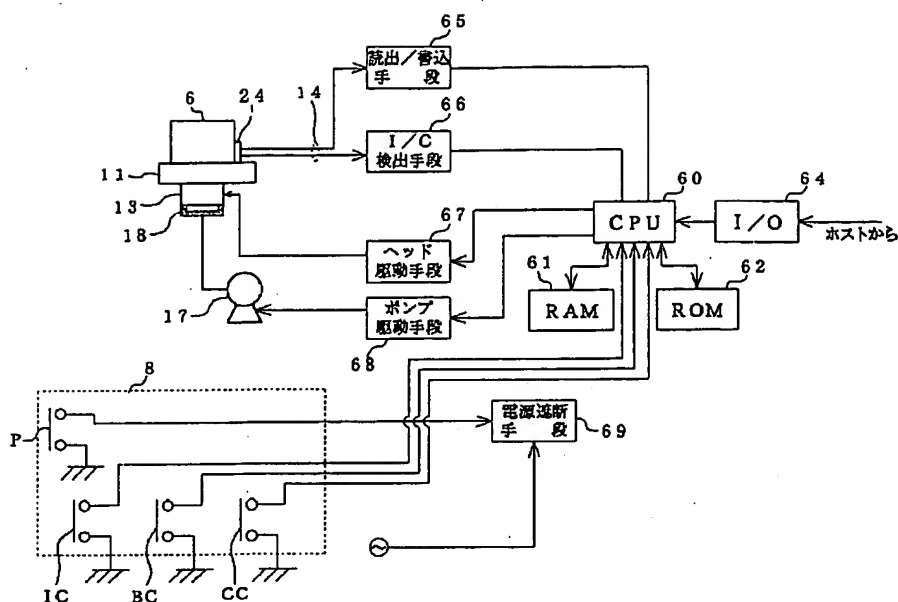
[Drawing 5]



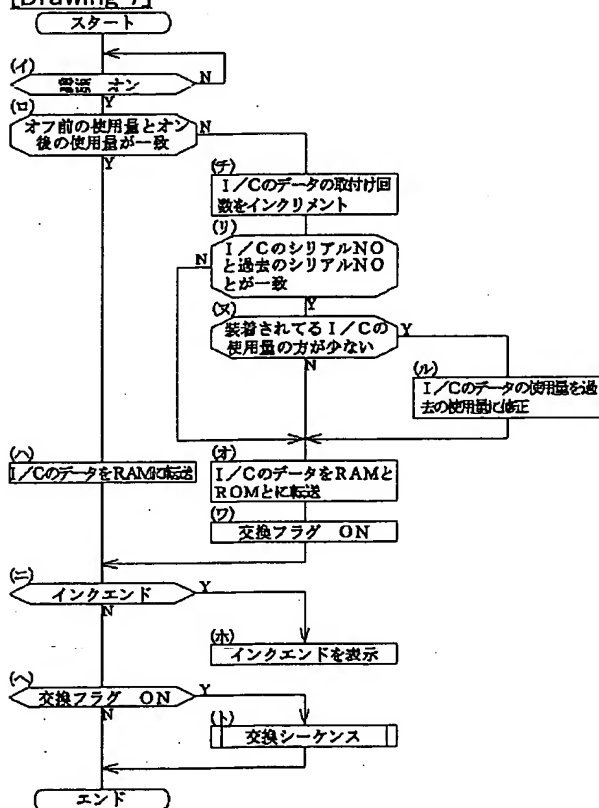
[Drawing 3]



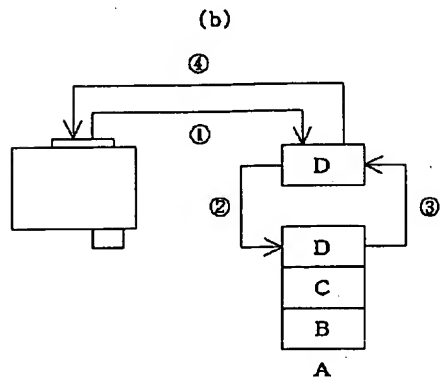
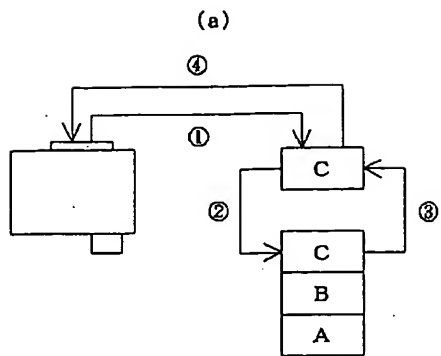
[Drawing 6]



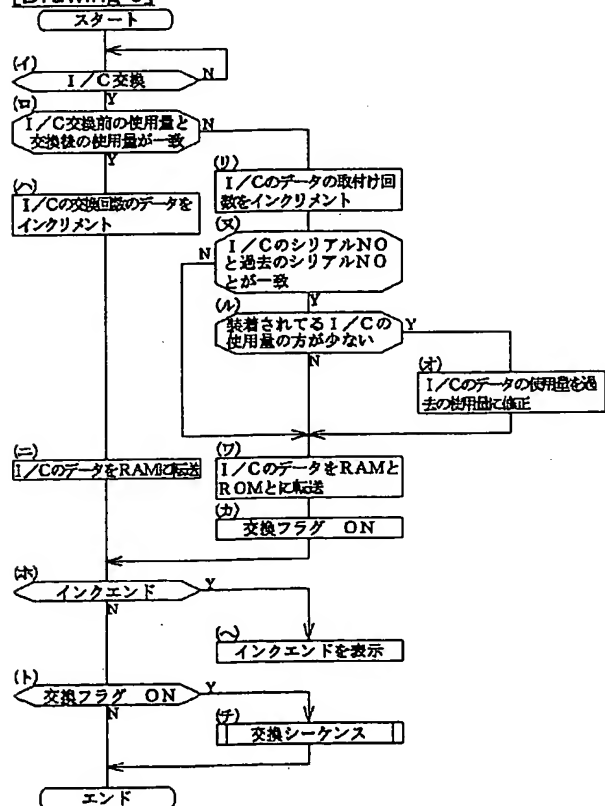
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェット記録ヘッドと、少なくともインクカートリッジを特定する識別データと、インク残量に関するデータとを格納した記憶手段が付帯され、該インクジェット記録ヘッドにインクを供給するインクカートリッジと、印刷データに対応して前記記録ヘッドを制御する制御手段とを備えたインクジェット記録装置において、

前記記憶手段が電氣的に書換え可能な記憶手段により構成され、また前記インクカートリッジの識別データ及びインク残量に関するデータを格納するカートリッジデータ記憶手段を備え、さらに前記制御手段が、電源の投入直後、または前記インクカートリッジの交換直後に現在装着されているインクカートリッジの前記記憶手段に格納されているインク残量に関するデータと、前記カートリッジデータ記憶手段に格納されている前回の電源オフ直前、または前記インクカートリッジの交換前に装着されていたインクカートリッジのインク残量に関するデータとを比較して前記インクカートリッジの記憶手段のインク残量に関するデータを修正するインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記インク残量に関するデータの比較の結果、一致しない場合には前記記憶手段のインクカートリッジの識別データとインクカートリッジデータ記憶手段に格納されている識別データとを比較し、識別データが一致している場合には前記インクカートリッジデータ記憶手段のインク残量に関するデータにより前記記憶手段のインク残量に関するデータを更新する請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記インク残量に関するデータの比較の結果、一致しない場合には前記インクカートリッジのインク残量を判定し、インクエンド以外の場合には、前記記憶手段のインクカートリッジの識別データとインクカートリッジデータ記憶手段に格納されている識別データとを比較し、前記識別データが一致している場合には前記インクカートリッジデータ記憶手段のインク残量に関するデータにより前記半導体記憶手段のインク残量に関するデータを更新する請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 前記インク残量に関するデータの比較の結果、一致しない場合には前記記憶手段のインクカートリッジの識別データとインクカートリッジデータ記憶手段に格納されている識別データとを比較し、前記識別データが一致している場合には、インク残量の少ない方のデータにより他方のインク残量に関するデータを修正する請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項5】 前記カートリッジデータ記憶手段が、書換え可能な記憶手段を含む請求項1乃至4の1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項6】 インクジェット記録ヘッドと、少なくと

もインクカートリッジを特定する識別データと、インク残量に関するデータとを格納した記憶手段が付帯され、該インクジェット記録ヘッドにインクを供給するインクカートリッジと、印刷データに対応して前記記録ヘッドを制御する制御手段とを備えたインクジェット記録装置において、

前記インクカートリッジの記憶手段に格納されている少なくとも識別データ及びインク残量に関するデータを直近の複数個分を順次更新しながら格納するカートリッジデータ記憶手段を備えたインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、交換可能なインクカートリッジからインクの供給を受けてノズル開口からインク滴を吐出しながら記録媒体に印刷を行う記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、インクジェット記録装置は、印刷データに対応して駆動信号を圧電振動子や発熱手段等に供給し、圧電振動子や発熱手段等で発生したエネルギーによりインクを加圧してノズル開口からインク滴を吐出させる記録ヘッドと、この記録ヘッドにインクを供給するためのインクを収容したインクカートリッジを備えている。このようなインクカートリッジは、記録装置間で極めて類似した形状に構成されていて、消費者が誤って異なる機種用のものを装着するのを防止するため、電氣的に書換え可能な半導体記憶手段を付帯させてこれにシリアル番号の他に適合機種判定用のデータや、インクの品質改良等による一滴当りのインク量のバージョンによる変化に対応する目的で、インク残量もしくは記録装置でのインク消費量を格納させてインクカートリッジのインク量を的確に管理できるように構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、記録ヘッドをキャリッジに半固定状態で取り付けて、インクカートリッジの交換により印刷量やメンテナンス時の吸引量からインクの消費量を算出してインクカートリッジのインク量を管理する形式の記録装置にあっては、インクカートリッジに格納されているインク量に関するデータが消失すると、インクエンドが検出できなくなる。このような状態で印刷や、クリーニングによりインクが消費されると、記録ヘッドが空打ち状態となったり、また記録ヘッドに大量のエアが流入して印刷が不可能となる。記録ヘッドに流入した大量のエアを排出するためには、極めて多量のインクを記録ヘッドを通過させてインク流によりエアを排出する操作が必要となり、インクの大量の消費を招くという問題がある。本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであって、その目的とするところはインクカートリッジのインク残量を確実に管理することができるインクジェット記録装置を提供することで

(3)

3

ある。

【0004】

【課題を解決するための手段】このような問題を解消するために本発明においては、インクジェット記録ヘッドと、少なくともインクカートリッジを特定する識別データと、インク残量に関するデータとを格納した記憶手段が付帯され、該インクジェット記録ヘッドにインクを供給するインクカートリッジと、印刷データに対応して前記記録ヘッドを制御する制御手段とを備えたインクジェット記録装置において、前記記憶手段が電氣的に書換え可能な記憶手段により構成され、また前記インクカートリッジの識別データ及びインク残量に関するデータを格納するカートリッジデータ記憶手段を備え、さらに前記制御手段が、電源の投入直後、または前記インクカートリッジの交換直後に現在装着されているインクカートリッジの前記記憶手段に格納されているインク残量に関するデータと、前記カートリッジデータ記憶手段に格納されている前回の電源オフ直前、または前記インクカートリッジの交換前に装着されていたインクカートリッジのインク残量に関するデータとを比較して前記インクカートリッジの記憶手段のインク残量に関するデータを修正するようにした。

【0005】

【作用】たとえインクカートリッジに付帯された記憶手段のインク残量に関するデータが消失しても、記録装置本体に保存されているインク残量に関するデータを電源オン時またはインクカートリッジの交換時にインクカートリッジに転送してインクエンブティ状態でのインク消費を防止する。

【0006】

【発明の実施の形態】そこで以下に、本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。図1は、本発明のインクジェット式記録装置の一実施例を示すものであって、開閉可能なケースカバー1と、ケース本体2からなるケース3に後述する印刷機構を収容して構成され、ケース本体2には印刷領域4から離れた位置にインクカートリッジ交換領域を区分する窓5が形成されている。

【0007】窓5は、キャリッジ11に搭載された2つのインクカートリッジ6、7の何れか一方のみの上面が全て露出するサイズに形成され、またケースカバー1が閉じられたとき、本体ケース2の露出する領域には、操作パネル8が設けられていて、ここに電源スイッチP、インクカートリッジ交換指令スイッチIC、黒ヘッドクリーニング指令スイッチBC、カラーヘッドクリーニング指令スイッチCCの他に、ラインフィードやリセットスイッチ等が、また黒及びカラーインクカートリッジ6、7のインクエンド表示器BE、CEが配置されている。

【0008】図2は、本発明のインクジェット式記録装置の一実施例を、印刷機構部について示すものであって、タイミングベルト9を介して駆動モータ10に接続

4

されたキャリッジ11には、上面に後述する黒インクを収容したインクカートリッジ6と、カラーインクを収容したカラーインクカートリッジ7を格納するホルダ12が形成され、また下面には各インクカートリッジ6、7からインクの供給を受ける記録ヘッド13が設けられている。

【0009】キャリッジ11は、フレキシブルケーブル14を介して後述する制御装置15に接続されていて、記録ヘッド13に印刷信号を供給したり、またインクカートリッジ6、7の記憶手段との通信が可能に構成されている。

【0010】非印字領域には、記録ヘッド13をクリーニングするクリーニングブレード16や、記録ヘッド13を封止してインクの乾燥を防止するとともに、ポンプユニット17からの負圧の供給を受けて目詰まりを解消するキャッピング手段18が設けられている。なお、図中符号19は、紙送りローラ20及びポンプユニット17を駆動する紙送りモータを示す。

【0011】図3は、ブラックインクカートリッジ6とカラーインクカートリッジ7の一実施例を示すものであって、容器31、41にインクを収容して上面を蓋体32、42により封止されている。インクは、容器31、42に充填された多孔質体中含浸させた状態で収容されている。容器31、41の底面には、キャリッジ11のホルダ12に装着されたときインク供給針21、22と気密的に係合するインク供給口33、43が形成され、容器31、41の一側面には回路基板50が固定されている。

【0012】回路基板50は、図4(a)、(b)に示したようにインクカートリッジ6、7に取付けられたとき表面となる側に、記録装置のカートリッジホルダ12に形成された接点24(図5)とのコンタクトを形成する電極51、52が形成され、また裏面には半導体記憶手段53がアクセス可能に実装されている。

【0013】半導体記憶手段53は、電氣的に書換え可能な不揮発性メモリにより構成され、当該カートリッジを特定するためのシリアル番号、カートリッジ6、7の形式名等が工場出荷時に予め書き込まれ、また当該インクカートリッジ6、7の装着回数、及び記録装置に装着後に使用されたインクの量、つまりインク使用量を格納する領域が確保されている。

【0014】図6は、前述の制御装置15の一実施例を示すものであって、CPU60、RAM61、ROM62によりマイクロコンピュータが構成されていて、インターフェース64を介してホストに接続されている。RAM61は、CPU61のワークメモリとして機能し、読出/書込手段65により読出したインクカートリッジ6、7のデータを一時的に格納する領域を備え、またROM62は、制御プログラムを格納する他、ワークメモリに格納されたインクカートリッジ6、7のデータを必

(4)

5

要に応じて格納する複数、この実施例では3つの領域を備えている。

【0015】インクカートリッジ検出手段66は、各インクカートリッジ6、7の回路基板50の大きめに形成された電極51を介して導通される2つの接点の導通状態、つまり装着された場合には導通路が形成され、また未装着の場合には開放されていることに基づいて装着の有無を検出する。

【0016】このように構成された装置は、ホストからの印刷データに基づいてヘッド駆動手段67により記録ヘッド13に駆動信号を出力してインク滴を吐出させ、またクリーニングスイッチによりインク滴吐出回復操作が指令された場合には、ポンプ駆動手段68によりポンプユニット17を作動させて記録ヘッド13からインクを強制的に排出させる。

【0017】なお、図中符号69は、操作パネル8の電源スイッチPが操作されてから装置の終了処理を完了するまでに電力を供給し、その後に商用電源の電力を断つ電源遮断手段を示す。

【0018】次にこのように構成された装置の動作を図7に示したフローチャートに基づいて説明する。電源スイッチPが操作されて電源が投入されると(ステップイ)、前回の電源オフ時にROM62に退避させたインクカートリッジ6、7のインク使用量をRAM61に読出し(図8(a)における③)、またインクカートリッジ6、7の記憶手段53からインク使用量のデータを読出し(図8(a)における①)、両者を比較する。

【0019】比較の結果、一致する場合には(ステップロ)、インクカートリッジ6、7の記憶手段53のインク使用量をRAM61に転送する(ステップハ) (図8(a)における①)。また必要に応じてインクカートリッジ6、7の記憶手段53に格納されている他のデータ、例えば当該インクカートリッジ6、7を特定するためのデータをも転送する。

【0020】記録装置本体のRAM61にインク使用量を格納した段階で、今までのインク使用量が以後の印刷に適した量を残す程度であるか否かを検出し(ステップニ)、インクエンドである場合には、インクエンドを表示してユーザにインクカートリッジ6、7の交換を促す(ステップホ)。

【0021】一方、インク残量が印刷に適した量である場合には、インクカートリッジ交換フラッグの有無を検出し(ステップヘ)、インクカートリッジ6、7が交換されてオンとなっている場合には、交換シーケンスを実行する(ステップト)。

【0022】ROM62に格納されているインク使用量との比較の結果、一致しない場合には(ステップロ)、電源がオフとされている期間にインクカートリッジ6、7が交換されたり、また取り外されてから他の記録装置に装着され、この記録装置で印刷が実行された

6

後、再装着されたと判断し、インクカートリッジ6、7の取付け回数をインクリメントし(ステップチ)、インクカートリッジ6、7の記憶手段53に格納する。

【0023】当該インクカートリッジ6、7のシリアル番号とROM62に格納されている過去に装着されたインクカートリッジ6、7のシリアル番号とを比較し、シリアル番号が一致する場合には(ステップリ)、インクカートリッジ6、7の再装着であると判断し、当該インクカートリッジ6、7のインク使用量とROM62に格納されているインク使用量とを比較し、ROM62のインク使用量の方が多い場合には(ステップヌ)、ROM62のインク使用量をインクカートリッジ6、7の記憶手段53に転送して書換える(ステップル) (図8(a)における③、④)。

【0024】なお、上記ステップ(リ)を実行する直前に、インク残量を検出してインクエンドであることが確認できた場合には、インクエンドを表示して以後のステップ(リ)乃至(ト)を中止すると、ROM62の無用なデータの書換え無くして必要なデータだけを保存することができる。これにより、可及的に少ない容量でインク残量を管理するのに必要なデータを効率的に保存することができる。

【0025】このようにしてROM62のインク使用量によりインクカートリッジ6、7の記憶手段53に格納されているインク使用量、及び必要に応じて他のデータを修正した段階で、インクカートリッジ6、7の記憶手段53のシリアル番号とインク使用量とをRAM61とROM62とに転送する(ステップオ)。ROM62は、もっとも古いデータA(図8(b))を破棄する一方、RAM61を経由して転送された当該インクカートリッジ6、7に関するデータDを格納する。

【0026】そしてシリアル番号が異なっているからインクカートリッジ6、7が交換されたものと判断して交換フラッグをオンにする(ステップワ)。さらに、今までのインク使用量が以後の印刷に適した量を残す程度であるか否かを検出し(ステップニ)、インクエンドである場合には、インクエンドを表示してユーザにインクカートリッジ6、7の交換を促す(ステップホ)。

【0027】一方、インク残量が印刷に適した量である場合には、インクカートリッジ交換フラッグの有無を検出し(ステップヘ)、インクカートリッジが交換されてオンとなっている場合には、交換シーケンスを実行する(ステップト)。

【0028】交換シーケンスは、キャリッジ11をキャッピング位置まで移動させて記録ヘッド13をキャッピング手段18により封止し、ポンプ駆動手段68によりポンプユニット17の吸引力や吸引時間を制御して、装着されている記録ヘッド13のノズル数やノズル径等の構造条件と、インクカートリッジ6、7のインク粘度等のインク性状に適した吸引圧や時間でインクを強制的に

(5)

7

排出させ、初期装着の際には、記録ヘッド13に充填されている送品液を、また交換の際には、インクカートリッジ6、7の着脱により記録ヘッド13に浸入した気泡等をインクとともに系外に排出しつつ、記録ヘッド13にインクを充填する。このようにして記録ヘッド13にインクの充填が完了すると、印刷が可能となる。

【0029】なお、上述の実施例においては、インクカートリッジの半導体記憶手段53に格納されているデータを、電源オン時にチェックするようにしているが、インクカートリッジの交換時にチェックするようにしてもよい。すなわち、図9に示したようにインクカートリッジ交換指令スイッチICが操作されてインクカートリッジ交換指令が発せられると（ステップイ）、交換前にROM62に退避させたインクカートリッジ6、7のインク使用量をRAM61に読出し（図8（a）における③）、またインクカートリッジ6、7の記憶手段53からインク使用量のデータを読出し（図8（a）における①）、両者を比較する。

【0030】比較の結果、一致する場合には（ステップロ）、インクカートリッジの半導体記憶手段53のインクカートリッジ6、7の取付け回数をインクリメントしてインクカートリッジ6、7の記憶手段53に格納し（ステップハ）、インクカートリッジ6、7の記憶手段53のインク使用量をRAM61に転送する（ステップニ）（図8（a）における①）。また必要に応じてインクカートリッジ6、7の記憶手段53に格納されている他のデータ、例えば当該インクカートリッジ6、7を特定するためのデータをも転送する。

【0031】記録装置本体のRAM61にインク使用量を格納した段階で、今までのインク使用量が以後の印刷に適した量を残す程度であるか否かを検出し（ステップホ）、インクエンドである場合には、インクエンドを表示してユーザにインクカートリッジ6、7の交換を促す（ステップヘ）。

【0032】インク残量が印刷に適した量である場合には、インクカートリッジ交換フラッグの有無を検出し（ステップト）、インクカートリッジ6、7が交換されてオンとなっている場合には、交換シーケンスを実行する（ステップチ）。

【0033】一方、ROM62に格納されているインク使用量との比較の結果、一致しない場合には（ステップロ）、インクカートリッジ6、7の取付け回数をインクリメントしてインクカートリッジ6、7の記憶手段53に格納する（ステップリ）。

【0034】当該インクカートリッジ6、7のシリアル番号とROM62に格納されている過去に装着されたインクカートリッジ6、7のシリアル番号とを比較し、シリアル番号が一致する場合には（ステップヌ）、インクカートリッジ6、7の再装着であると判断し、当該インクカートリッジ6、7のインク使用量とROM62に

8

格納されているインク使用量とを比較し、ROM62のインク使用量の方が多い場合には（ステップル）、ROM62のインク使用量をインクカートリッジ6、7の記憶手段53に転送して書換える（ステップル）（図8（a）における③、④）。

【0035】なお、上記ステップ（リ）を実行する直前に、インク残量を検出してインクエンドであることが確認できた場合には、インクエンドを表示して以後のステップ（ヌ）乃至（チ）を中止すると、ROM62の無用なデータの書換え無くして必要なデータだけを保存することができる。これにより、可及的に少ない容量でインク残量を管理するのに必要なデータを効率的に保存することができる。

【0036】このようにしてROM62のインク使用量によりインクカートリッジ6、7の記憶手段53に格納されているインク使用量、及び必要に応じて他のデータを修正した段階で、インクカートリッジ6、7の記憶手段53のシリアル番号とインク使用量とをRAM61とROM62とに転送する（ステップワ）。ROM62は、もっとも古いデータA（図8（b））を破棄する一方、RAM61を経由して転送された当該インクカートリッジ6、7に関するデータDを格納する。

【0037】そしてシリアル番号が異なっているからインクカートリッジ6、7が交換されたものと判断して交換フラッグをオンにする（ステップカ）。さらに、今までのインク使用量が以後の印刷に適した量を残す程度であるか否かを検出し（ステップホ）、インクエンドである場合には、インクエンドを表示してユーザにインクカートリッジ6、7の交換を促す（ステップヘ）。

【0038】一方、インク残量が印刷に適した量である場合には、インクカートリッジ交換フラッグの有無を検出し（ステップト）、インクカートリッジが交換されてオンとなっている場合には、前述の交換シーケンスを実行する（ステップチ）。

【0039】この実施例によれば、同一のインクカートリッジが一度取り外されて、他の記録装置によりインクが消費され、再び元の記録装置に装着された場合にも、インク残量を正確に管理することができる。

【0040】なお、上述の実施例においては記録装置に装着後に使用されたインクの量（インク使用量）を記憶するようにしているが、工場出荷時にカートリッジに收容されているインク量は一定であるから、カートリッジのインク残量を記憶させるようにしても同様の作用を奏することは明らかである。

【0041】

【発明の効果】以上、説明したように本発明においては、電源の投入直後、またはインクカートリッジ交換直後に現在装着されているインクカートリッジの記憶手段に格納されているインク残量に関するデータと、記録装置本体のカートリッジデータ記憶手段に格納されている

(6)

9

前回の電源オフ直前、またはインクカートリッジ交換前に装着されていたインクカートリッジのインク残量に関するデータとを比較してインクカートリッジの半導体記憶手段のインク残量に関するデータを修正するようにしたので、比較的保護が弱いカートリッジの半導体記憶手段のインク残量に関するデータの信頼性を維持することができ、空の状態のインクカートリッジを装着したままでのインク消費を防止して、記録ヘッドへの大量のエアの流入を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット記録装置の一実施例を示す図である。

【図2】同上装置の印刷機構について示す図である。

【図3】図(a)、(b)は、それぞれ同上装置に使用するブラックインク用、及びカラーインク用インクカートリッジの一実施例を示す図である。

【図4】図(a)、(b)は、それぞれ同上インクカートリッジに装着されている回路基板の表裏の構造を示す図である。

【図5】同上記録装置にブラックインクカートリッジを装着した状態で示す断面図である。

10

【図6】本発明の一実施例を示すブロック図である。

【図7】同上装置の動作の内、電源オン時のインクカートリッジの記憶手段のデータチェックの動作を示すフローチャートである。

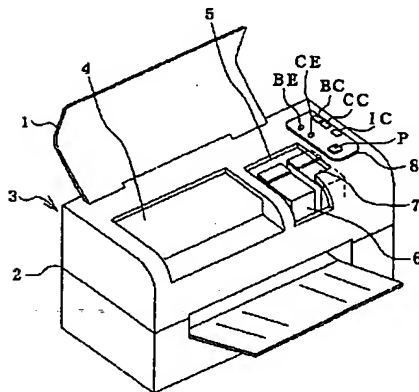
【図8】図(a)、(b)は、それぞれ同上装置におけるインク残量に関するデータの流れを模式的に示す図である。

【図9】同上装置の動作の内、インクカートリッジの交換時の動作を示すフローチャートである。

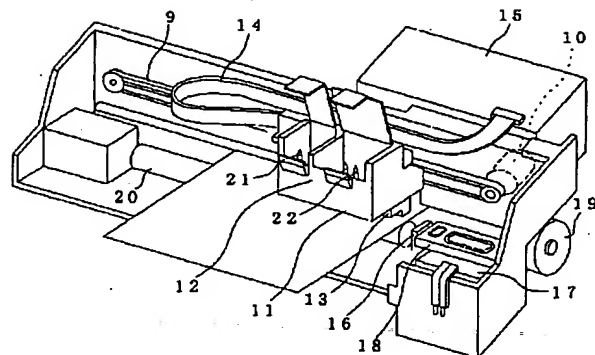
10 【符号の説明】

- 11 キャリッジ
- 6、7 インクカートリッジ
- 11 キャリッジ
- 13 記録ヘッド
- 15 制御装置
- 17 ポンプユニット
- 50 回路基板
- 51、52 電極
- 53 半導体記憶手段
- 20 P 電源スイッチ

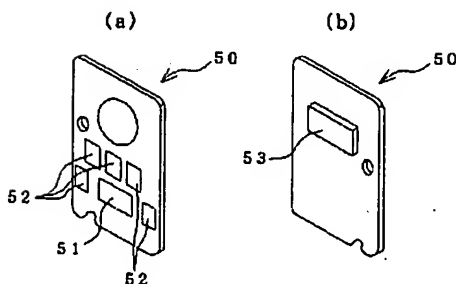
【図1】



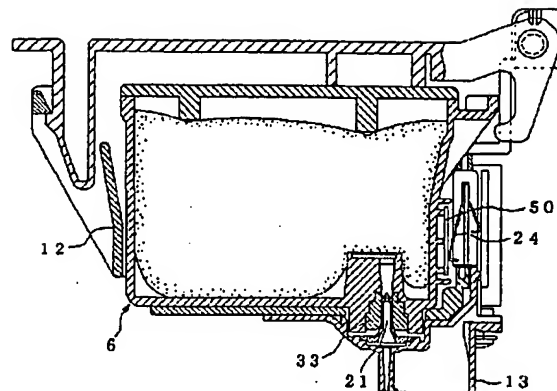
【図2】



【図4】

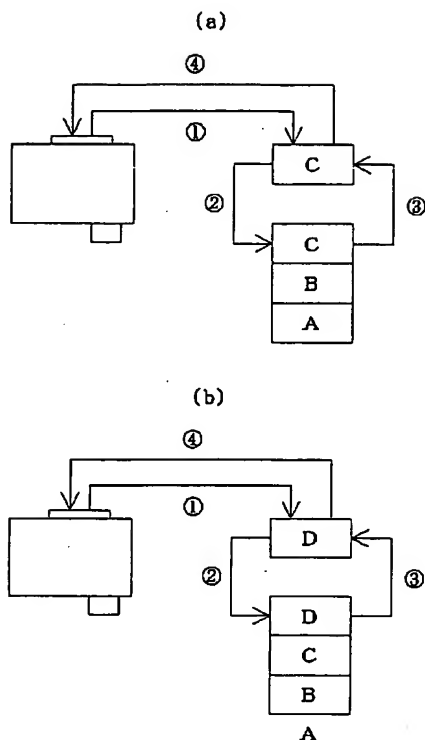


【図5】

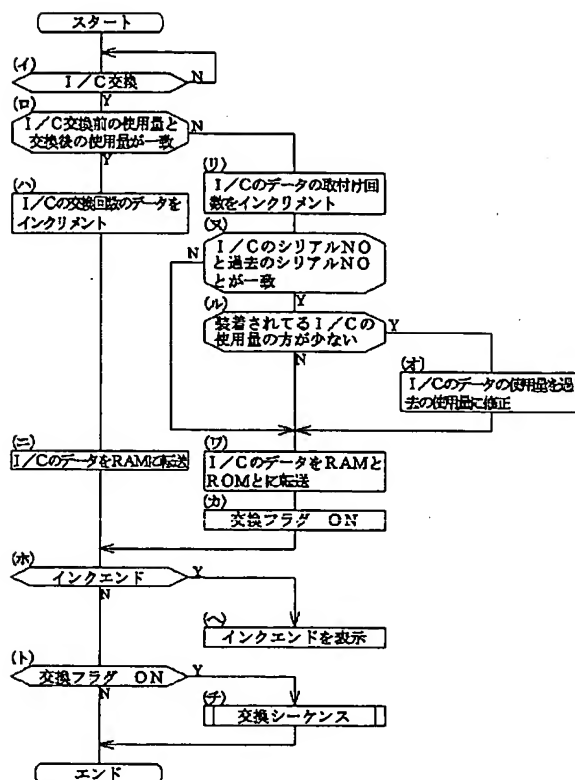


(8)

【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 東條 博明
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

(72)発明者 猿田 稔久
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

Fターム(参考) 2C056 EA22 EB06 EB20 EB29 EB44
EB56 EB59 EC26 EC28 KC21
KC30

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.